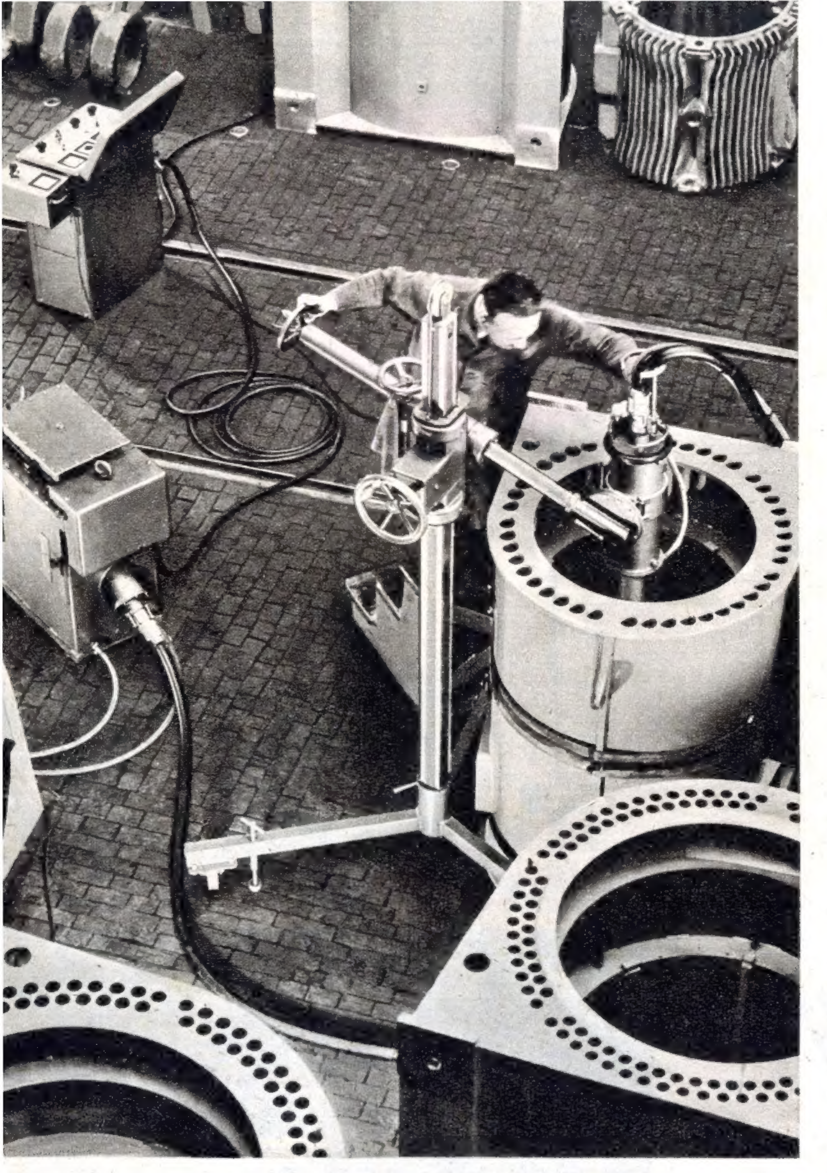
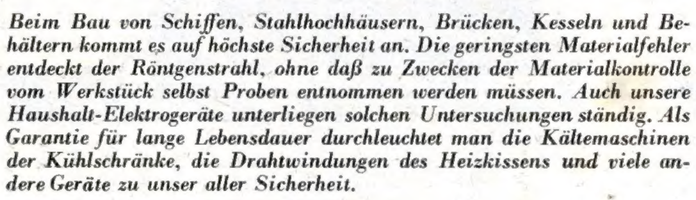
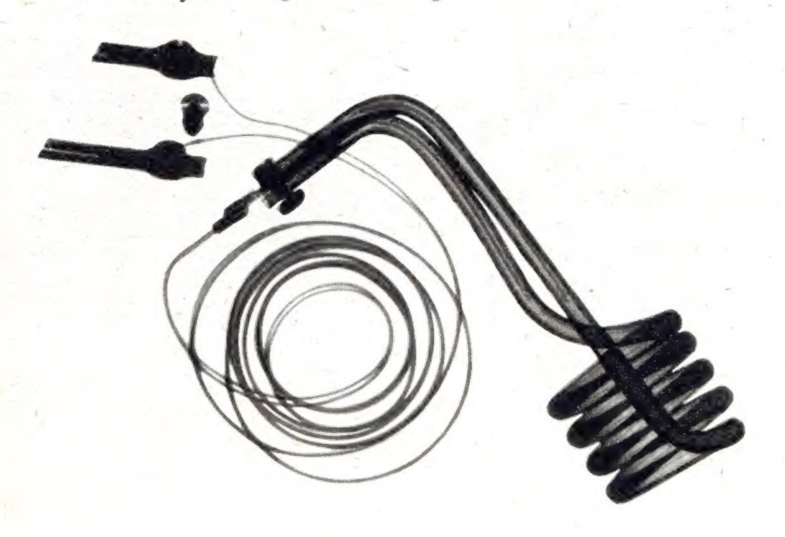

5
1956
7. JAHR
DER Strom
A





Beim Bau von Schiffen, Stahlhochhäusern, Brücken, Kesseln und Behältern kommt es auf höchste Sicherheit an. Die geringsten Materialfehler entdeckt der Röntgenstrahl, ohne daß zu Zwecken der Materialkontrolle vom Werkstück selbst Proben entnommen werden müssen. Auch unsere Haushalt-Elektrogeräte unterliegen solchen Untersuchungen ständig. Als Garantie für lange Lebensdauer durchleuchtet man die Kältemaschinen der Kühlschränke, die Drahtwindungen des Heizkissens und viele andere Geräte zu unser aller Sicherheit.

Wer kennt ihn nicht, den Tauchsieder zur Heißwasserbereitung? Aber wissen wir, ob er innen auch ganz in Ordnung ist? Einfache Sache: Wir brauchen ihn nicht erst auseinanderzunehmen, sondern „durchleuchten" ihn mit einem Röntgen-Materialprüfgerät. Ein Qualitätsbeweis: Alle hochwertigen Tauchsieder werden im Herstellungswerk exakt geprüft. Auch hierbei leistet der Detektiv X-Strahl wertvolle Arbeit. Den geringsten Materialfehler bringt er an den Tag.





DETEKTIV X-Strahl

Der kleine Wilhelm Conrad Röntgen, geboren zu Lennep anno 1845, kann während der Wirren der „Achtundvierziger Jahre" in der Heimat seiner Mutter, Holland, eine ruhige Jugend verbringen. Niemand ahnte damals, daß er einmal zu den Großen unter den Forschern und Entdeckern gehören würde. Zu dieser Zeit arbeitete Richard Wagner an seinem „Tannhäuser".
Nach Studienjahren in der Schweiz begann Röntgen seine Laufbahn an den Hohen Schulen seiner deutschen Heimat. Als Maschinenbau-Praktiker baute er sich seine Apparaturen für physikalische Forschungszwecke selbst. Jahre des emsigen Forschens, des sparsamen Wirtschaftens folgten. 1895 veröffentlichte Röntgen eine bahnbrechende Entdeckung, die er auf den Erkenntnissen anderer Forscher aufbaute: Er erkannte die Wirkung einer geheimnisvollen Strahlenart, die er X-Strahlen nannte. Sie wurden später nach ihm Röntgen-Strahlen genannt. Der schlichte, selbstlose Forscher veröffentlichte seine Entdeckung unter dem anspruchslosen Titel: „Über eine neue Art von Strahlen". Röntgens Entdeckung wurde für die Menschheit ein wahrer Segen. Der große Physiker verlangte dafür keinen klingenden Lohn, doch wurde ihm die höchste Auszeichnung zuteil: 1901 erhielt er den Nobel-Preis.

Detektiv X-STRAHL?

Röntgenstrahlen durchdringen Gase, Flüssigkeiten, feste Körper, selbst eine ganze Reihe von Metallen. Eine Ausnahme macht Blei, das man darum als Schutz verwendet. Daß der menschliche Körper durchleuchtet werden kann, bedeutet in der Medizin einen unvorstellbaren Fortschritt: Auf dem Bildschirm oder der Fotoplatte werden Knochengerüst und Organe sichtbar, Krankheiten, für die im Anfangsstadium immer Aussicht auf Heilung besteht, können rechtzeitig erkannt werden. Röntgenstrahlen werden nicht nur zur Untersuchung von Mensch und Tier angewendet, sondern auch zur Heilung von Krankheitsherden in Form der Bestrahlungstherapie. Unter Spannungen von 50000 bis 200000 Volt wird elektrischer Strom in der Röntgenröhre umgewandelt in unsichtbare elektromagnetische Schwingungen von einer Wellenlänge, die tausendmal so klein wie die des Lichtes ist.
In der Physik dienen diese Detektiv-Strahlen der Erforschung des feinen Aufbaus von Kristallen und Fasern. Sie erfahren eine Ablenkung, wenn sie auf Atome treffen, so daß durch diesen Vorgang die feinste Struktur erkennbar wird. In der Technik können mit Hilfe der Röntgenstrahlen Werkstoffe und fertige Werkstücke auf Materialfehler untersucht werden. Auch andere Wissensgebiete bedienen sich ihrer. So kann man zum Beispiel alte Handschriften durchleuchten und Gemälde alter Meister auf ihre Echtheit untersuchen.
Vielseitige Auswirkungen hatte Röntgens geniale Entdeckung. Sie leitet über zu jener Strahlungsart, die das französische Ehepaar Curie entdeckte, zu den Radium-Strahlen und führt schließlich zur Erkenntnis jener geheimnisvollen Energie, die den Atomen innewohnt und früher oder später zum Segen der ganzen Menschheit zu friedlichen Zwecken ausgenutzt werden sollte.

Es tut gar nicht weh, wenn man durchleuchtet wird, aber der Facharzt sieht durch unseren Körper durch und durch. Und ist dies nicht eine schöne Ehrung für einen Gelehrten? Sein Familienname Röntgen wird zum Zeitwort, das Zeiten überdauert: „röntgen" — ich werde geröntgt.



Ja, ja, die Männer . . .

Die Zeiten ändern sich! Der gute Schiller schrieb noch: „Der Mann muß hinaus ins feindliche Leben". Der Frau war die Sorge um Haushalt und Familie überlassen. Man lebte zwar beschaulich, aber so gut war die alte Zeit denn doch nicht. Was war das doch eine Plage mit dem Wäschewaschen! Das steife Linnen und den Nessel wieder sauber zu bekommen, kostete erbärmliche Mühe. Mit Schrubb-Bürste und Schmierseife ging man im hölzernen Waschtrog in heißer Brühe dem Schmutz zu Leibe. Und hinterher, welch ein Zeitaufwand, wurden die Stücke auf dem Rasen ausgebreitet, zum Bleichen der Sonne ausgesetzt und immer wieder mit weichem Wasser aus der Regentonne begossen.
Auch heute haben die Frauen ihr gerütteltes Maß an Arbeit. Viele sind berufstätig, andere kränkeln. Die Kinder sind gesteigerten Anforderungen in der Schule ausgesetzt, die Mutter muß sich erhöhter Aufsichts- und Erziehungspflicht unterziehen.
Ein Waschtag im früheren Sinne wäre heute keiner Frau zuzumuten. Der Fortschritt brachte auch hierfür wesentliche Erleichterung. Die Gewebearten ändern sich stetig, wir haben große Auswahl in Waschmitteln und Waschmethoden. Und als Krönung: Es hilft uns die elektrisch-automatische Waschmaschine.

Männer bei der Hausarbeit. Das klingt für viele ungewohnt. Aber haben denn nicht zu allen Zeiten die Männer Holz gespaltet und im Haus kleine handwerkliche Arbeiten verrichtet? Das hat sich erst seit rund fünzig Jahren gewandelt, der Mann machte sich die Maschine untertan. Die Frauen aber blieben beim Herkömmlichen. Jetzt sind wir so weit: Auch die Arbeitskraft und -zeit der Frau sind wertvoll, ersetzen wir sie also durch Maschinen.
Neuartige Wäschebehandlung und Wäschepflege erfordern natürlich Sachkenntnis. Darum sollten Sie sich gründlich hierüber informieren. Für jede Haushaltgröße, für jeden Anspruch gibt es eine Bestlösung. Die Beratungsstelle Ihres Elektrizitätswerks und gute Fachgeschäfte klären Sie gerne auf.
Im Rhythmus des Familienlebens hat der Waschtag seinen Schrecken verloren, die Wäsche wird elektrisch so nebenbei blitzeblank. Mutter wirkt mit den Kindern im Garten, und Vater bedient die elektroautomatische Waschmaschine, kaum ein Handgriff ist zu tun: *Waschtag — ein Tag wie jeder andere.* Er studiert neben der Waschmaschine sitzend sein Fachblatt und verkündet stolz: Heute habe ICH die Wäsche gewaschen — ja, ja, die Männer.

RUHE UND BEHAGLIC

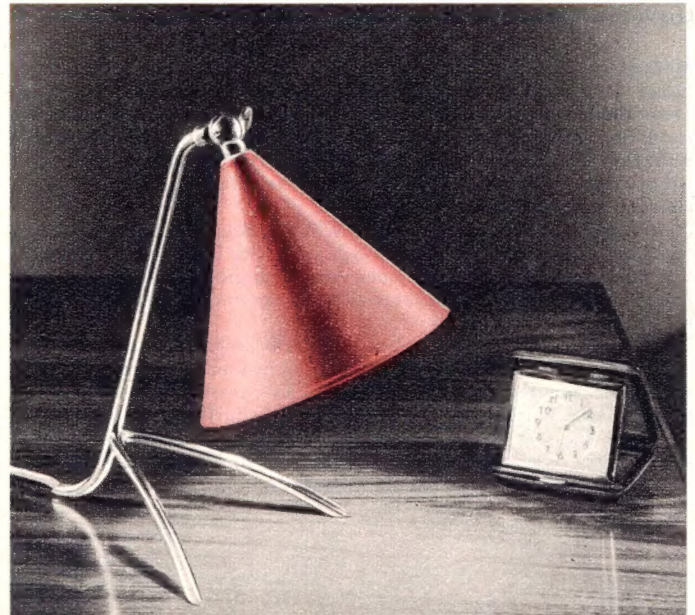


① Ruhe und Behaglichkeit sind in unserer lärm- und hasterfüllten Zeit für alt und jung wichtiger denn je. Gegen Abend sitzen wir gemütlich am Familientisch bei gutem Licht. Das Nesthäkchen blättert im Bilderbuch, Tante Ilse strickt einen Pullover für die kalten Tage und Vater läßt mit sich reden. Leise ertönt eine einschmeichelnde Melodie im Rundfunkgerät.

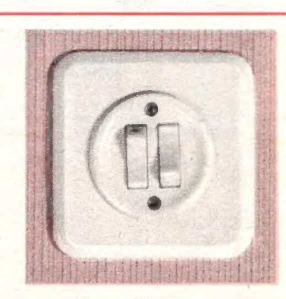
② Wohlbehagen spendet der Heizlüfter — natürlich unter Aufsicht der Mutter — auch dem Kleinkind, besonders nach dem Baden. Der warme Luftstrom trocknet die Haut schnell und verhindert dadurch Wundwerden. Cremen oder Pudern wirkt doppelt gut.

③ Kinder reißen sich um Röstbrot. Ein Brotröster spart der Hausfrau Zeit und unnötige Wege, denn direkt bei Tisch kann Brot nach Bedarf geröstet werden. 80 Scheiben rösten wir mit 1 Kilowattstunde.

④ Rundfunk bringt Freude, lenkt ab und entspannt. Tonfarbe und Klanggüte der modernen 3-D-Geräte vermitteln besonderen Genuß. Sprache und Musik sind überall im Raum gleichgut zu hören. Und der Gipfel der Bequemlichkeit: Stationen und Lautstärke lassen sich sogar durch ein Zusatzgerät „fernsteuern". Zwanzig Stunden Rundfunkempfang kosten nur eine Kilowattstunde.







Pst! Ganz leise! Diese Mahnung ist dort vollkommen überflüssig, wo der neue geräuschlose Wippenschalter montiert wurde. Schlafende Kleinkinder, kranke und geräuschempfindliche Menschen werden nicht mehr erschreckt, denn die Druckwippe ermöglicht ein völlig lautloses Schalten. Und noch eine Neuerung: Der Schalter ist auch bei Dunkelheit leicht zu finden, da er wie Uhrenzeiger und Zifferblatt leuchtet.

Wo wir es wollen, haben wir gutes Licht. Zweckmäßig und schön sind moderne Leuchten. Sie entsprechen dem neuzeitlichen Wohngeschmack.





Ein neues Heim, doch welch' ein Graus, wie sieht denn diese Ecke aus!

Da würde ich mich nicht genieren, gleich so etwas zu installieren.

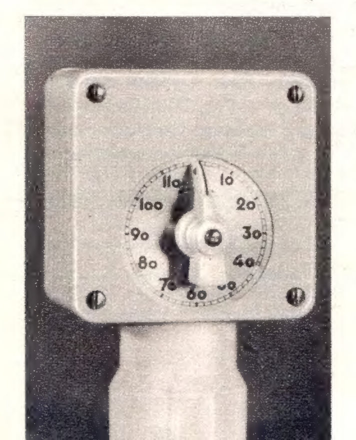


So oder so?

Diese Frage ist leicht beantwortet, denn jeder weiß, wie unpraktisch es ist, wenn man nur eine Steckdose im Zimmer hat und sich mit Zwischensteckvorrichtungen behelfen muß. Abgesehen davon, daß die in unschöner Weise herabhängenden Geräteschnüre störend wirken, ist ihr Gewicht auch so groß, daß die ganze Anschlußangelegenheit sehr wackelig wird und viel Ärger bereitet. Deshalb ist es ratsam, in jedem Raum entweder mehrere Einfach- oder Mehrfachsteckdosen anbringen zu lassen. Aber denken Sie immer daran: Erst installieren, dann tapezieren. Der Elektrofachmann wird Sie gerne beraten.

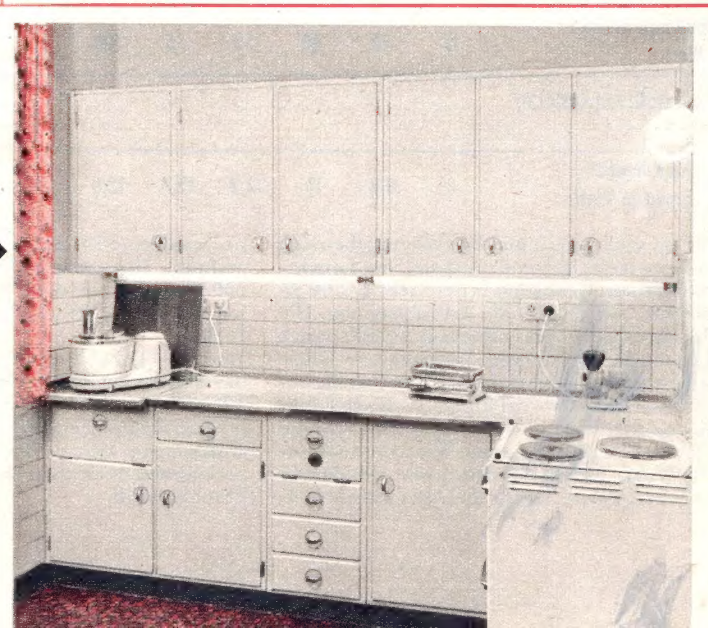
Übrigens: Dreifachsteckdosen lassen sich leicht anstelle alter Einfachsteckdosen ohne große Kosten anbringen.

Ein stiller, sicherer Wächter in Haushalt und Gewerbe ist die Schaltuhr. Sie wird in die Schukodose gesteckt und kann mit jedem nicht fest angeschlossenen Elektrogerät bis 10 Ampere Anschlußwert durch die Zuleitungsschnur verbunden werden. Im Zeitraum von 1 bis 120 Minuten, durch Zeiger einstellbar, schaltet sie pünktlich das mit ihr gekoppelte Gerät automatisch aus. Die Schaltuhr denkt also für die Hausfrau und entlastet sie sehr.



Hier hat die Hausfrau auf der Arbeitsfläche der Küchenschränke Licht aus der Nähe. Die Vorderkante der Hängeschränke verdeckt beim Arbeiten die Leuchtstoffröhre, es gibt keine Blendung. Bei höherer Anordnung werden die Lampen durch eine Holzleiste verdeckt.

Eine selten erfreuliche Nachricht: Leuchtstoffröhren sind seit 1949 um $^2/_3$ billiger geworden.





Gutes Licht, gute Arbeit!

Keimfreie Milch aus gesundem Viehbestand bringt guten Preis. Im ventilatorbelüfteten Stall wird die Tierpflege durch ausreichende Beleuchtung erleichtert. Wasser zum Reinigen und Tränken gehört in jeden Stall. Mühelos wird es elektrisch angewärmt. Die Melkmaschine leitet die Frischmilch unmittelbar in die keimfreien Melkgefäße, die in der Milchkühlanlage sofort von Körpertemperatur auf etwa 6° heruntergekühlt werden. So bleibt die Milch hochwertig. Der Elektrospeicher hält automatisch Heißwasser vorrätig zum Abwaschen der Euter, zum Reinigen des Melkmaschinenzubehörs, der Behälter und Kannen.

Gewissenhafte Arbeit verlangt ausreichende Beleuchtung. Moderne Leuchtstofflampen arbeiten sehr billig. Ihre Anschaffung rentiert, denn der Stromverbrauch ist besonders niedrig. Rationelle Innenwirtschaft steigert die Qualität der landwirtschaftlichen Erträgnisse: Strom kommt sowieso ins Haus, nutz das aus.

Eine klare „Lichtrechnung"

Glühlampenstärke in Watt	15	25	40	60	75	100				
Leuchtstofflampenstärke in Watt							16	20	25	40
„Lichtausbeute" in Lumen je Watt	8	8,8	10	12,2	12,7	13,8	39	40	41	bis 47

Für Landwirtschaft und Gewerbe ergeben sich große Vorteile durch Benutzung von Leuchtstofflampen. Genügend helles Licht ergibt Sicherheit und fördert die Arbeitsleistung. Die „Lichtausbeute" gibt uns einen Anhaltspunkt über die lichttechnische Leistung der Glüh- und Leuchtstofflampen. Aus der Tabelle ersehen wir zum Beispiel für die 15-Watt-Glühlampe einen Wert von 8 Lumen/Watt, für die 100-Watt-Glühlampe einen Wert von 13,8 Lumen/Watt. Das heißt: Die große Glühlampe liefert rund das 1,7fache an Licht wie die kleine, wohlgemerkt: auf die Watteinheit ausgerechnet. Ingesamt gesehen verbraucht die 100-Watt-Lampe etwa 6,7mal so viel Strom wie die kleine, liefert aber über 10mal so viel Licht!
Und die Leuchtstofflampen? Man sieht es in der Tabelle auf den ersten Blick: Ihr Licht ist 4 bis 5mal so hell wie das gleichgroßer Glühlampen bei gleichem Stromverbrauch. Leuchtstofflampen kürzen also die Lichtrechnung und lohnen überall, wo längere Zeit Licht gebraucht wird.

Sicherheit erspart Verdruß höre auf ELEKTRIKUS



Eine erfreuliche Tatsache!
In der Unfallstatistik stehen die elektrischen Unfälle ganz weit hinten. Nur ein Prozent Elektrounfälle kommen vor, einschließlich der Betriebsunfälle. Viel gefährdeter sind wir im Straßenverkehr.
Trotzdem bin ich um Deine Sicherheit bemüht. Darum, bitte, lasse es bei kleinen Schäden an Leitungen und Schnüren nie „darauf ankommen", sondern gehe gleich zum Elektrofachmann. Kleine Reparaturen sind billiger als große und — dienen Deinem Schutz!





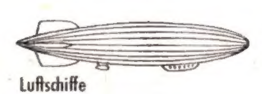
Das VDE-Zeichen!
Präg Dir dieses Zeichen ein. Der Verband Deutscher Elektrotechniker (VDE) hat es zu Deinem Schutz geschaffen. Wenn Du ein Gerät kaufen möchtest, das dieses Gütezeichen nicht führt, laß Dir vom Fachmann beweisen, daß es trotzdem nach VDE-Vorschriften gebaut ist.



Oh, diese Mehrfachstecker!
VDE-Vorschriften gelten auch für Schalter, Stecker und Leitungsmaterial. Mehrfachstekker sind eine wackelige Sache, geben viel Anlaß zu Ärger! Richtiger ist es, Mehrfachsteckdosen einbauen oder mehrere Steckdosen an den Bedarfsstellen der Wohnung anbringen zu lassen. Und wenn Du sie nicht gleich verlegen läßt, mach's vor dem nächsten Tapezieren!

Energie-Verlag GmbH, Heidelberg Verantw. Redakteur: B. L. Bührlein, Heidelberg Fotos: Buschhausen, EV-Fotos, Hirth, Kuhn, Lazy jr., Leuze, Dr. Renau, Thiede, Werkfotos

TONERDE + STROM = ALUMINIUM

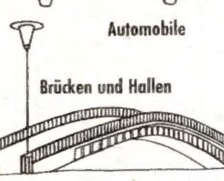


Luftschiffe

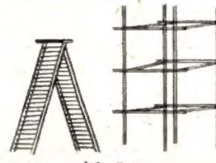
Flugzeuge



Automobile



Brücken und Hallen



Leitern und Gerüste



Haushaltswaren



Folien für Zigaretten und Lebensmittel

Aluminium in der modernen Elektroküche ▼



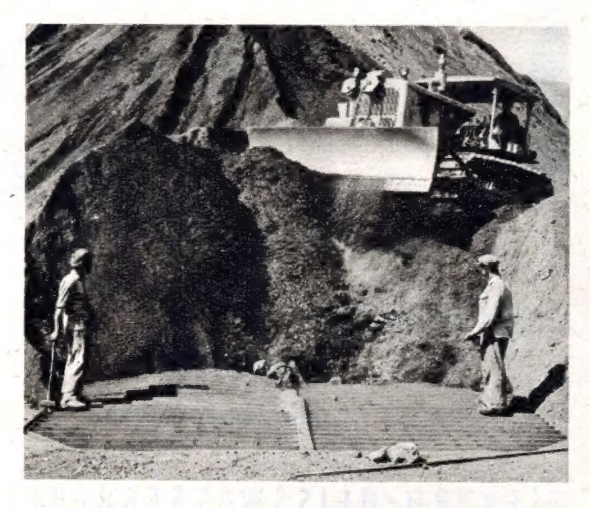
Aluminium, vielgestaltig verwendbares Leichtmetall, kommt in der Natur nicht rein vor. Schon um 1800 vermuteten bedeutende Forscher in vielen Ländern, daß man aus Tonerde mit Hilfe von Elektrizität durch Elektrolyse (elektrische Zersetzung chemischer Verbindungen) dieses Metall gewinnen könnte. Sir Davy, England, hat eine bestimmte Vorstellung davon. Oerstedt, Dänemark, versucht einen anderen Weg. Wöhler, Deutschland, berühmt geworden durch die Entwicklung des Kunstdüngers, stellt 1872 erstmals reines Aluminium her. Erst Bunsen, Deutschland, gelingt die elektrolytische Herstellung, wie sie im Prinzip noch heute üblich ist. Deville, Frankreich, will um 1850 die Aluminium-Gewinnung auf industrieller Basis aufnehmen, doch kostet 1 kg davon mehr als 1 kg Gold. Auf dem Tisch Kaiser Napoleon III. prunkte nicht Gold, sondern Aluminiumgeschirr. Die „gewöhnlichen“ Adligen mußten sich mit silbernem Besteck und goldenen Tellern begnügen.

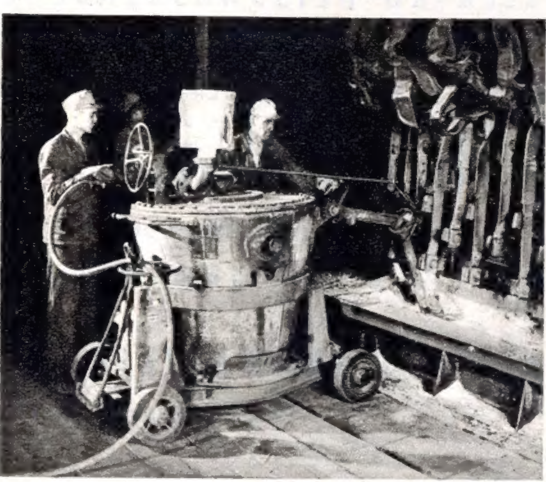
Nach Erfindung der Dynamo-Maschine und des elektrischen Lichtbogen-Schmelzofens durch Siemens setzt eine rapide Entwicklung ein: Deville, Frankreich, und Hall, USA, nutzen diese Erfindungen aus. Der Aluminium-Preis beginnt zu sinken.

Was wissen wir vom Aluminium? Kurz gesagt: Der Grundstoff ist Tonerde, die fast überall vorkommt, doch erschloß man zunächst die ergiebigste Quelle: Bauxiterde aus Griechenland und Ungarn. Per Bahn und Schiff reist der Rohstoff. In Schmelzöfen wird in riesigen Hüttenwerken Aluminium dort gewonnen, wo Elektrizität billig zur Verfügung steht.

Reines Aluminium kann man durch Zugabe verschiedener Metalle härter machen. So gelang es Wilm, Deutschland, zum Beispiel, das bekannte Dur-Aluminium herzustellen. Es ist besonders hart und ungewöhnlich belastbar, wiegt aber nur ein Drittel soviel wie Eisen.

In der ganzen Welt steigt ständig die Aluminiumproduktion. Dafür müssen unvorstellbare Mengen Strom bereitstehen, zur Zeit 50 Milliarden kWh, so viel wie die ganze Bundesrepublik noch vor 5 Jahren, also 1951, verbrauchte. Leicht verständlich, wenn man bedenkt, daß die Herstellung eines Kilogramms Aluminium das elektrische Schmelzen und die Elektrolyse von 4 bis 5 kg Bauxiterde erfordert. Hierfür benötigt man etwa 20 Kilowattstunden Strom.





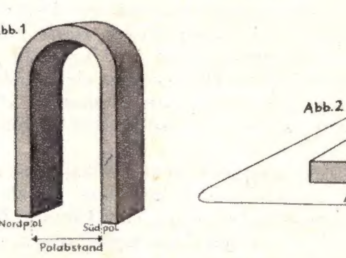


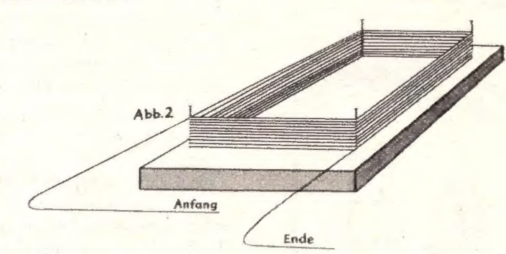
Unsere Bilder können das Thema nur ausschnittsweise illustrieren, zum Beispiel den Abbau des Rohstoffes, den elektrolytischen Schmelzofen und die Fertigung von Haushaltsieben.

Die Kohle- und Erzlager der Erde werden immer knapper. Dank der Elektrizität beginnt seit der Jahrhundertwende das Zeitalter des Leichtmetalls, das fast überall in der Erdkruste chemisch gebunden vorkommt. Für Aluminium ist die Verwendung fast unbegrenzt, aber Aluminium wäre ohne Elektrizität undenkbar.

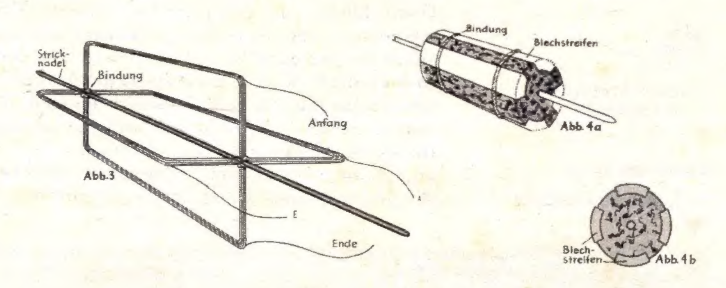
BASTELECKE

Wenn wir uns einen einfachen Elektromotor bauen wollen, benötigen wir zunächst einen großen Hufeisenmagneten (1). Zwischen den beiden Polen soll sich der Anker drehen, der in unserem Falle aus zwei selbstgewickelten Spulen besteht. Diese müssen darum in ihrer Größe kleiner als der Polabstand bemessen werden. Um die Spulen sauber wickeln zu können, schlagen wir vier Nägel entsprechend der Spulengröße in ein Holzbrett (2) und wickeln dünnen isolierten Kupferdraht in etwa 50 Windungen um die Nägel. (Anfang und Ende nicht zu kurz halten!) Die Ecken der Spulen werden mit Zwirnsfäden zusammengebunden und mit Uhu verklebt.





Die Abb. 3 zeigt uns, wie die Wicklungen auf eine Stricknadel geschoben und dann ebenfalls festgebunden und verklebt werden müssen. Nun kommt das schwierigste Stück: Der Kollektor! Er besteht aus einem kleinen Korken, der aber schön gleichmäßig rund sein muß. (Eventuell geht auch ein rundes Holzstück!) (4a) Auf den Korken binden wir paarweise gegenüberliegend (4b) vier blankgeschmirgelte Blechstreifen. Am besten biegt ihr die Blechstreifen am Ende etwas nach innen um, damit sie besser festsitzen.



Unser Kollektor wird nun ebenfalls genau durch die Mitte auf die Stricknadel geschoben (5). Die Enden der Spulen verbinden wir jeweils paarweise mit den Kollektorstreifen, indem wir die blanken Drähte unter die blanken Streifen schieben. Zwei kräftige Blechstreifen biegen wir nach Abb. 5 so, daß sie mit einem Stift am Grundbrett sitzen. Der Abstand richtet sich nach der Länge der Stricknadel. Zwischen diesen Streifen muß sich die Nadel mit Spulen und Kollektor leicht drehen und gut ausgewogen sein (entsprechend biegen!). Nun werden nach Abb. 6 die Schleifbürsten als einfache blanke Kupferdrähte angebracht. Wenn wir jetzt noch den Magneten über den Anker stellen und den Batterieanschluß tätigen, wird unser Motor sich lustig drehen.

